

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-125827

(43)Date of publication of application : 11.05.1999

(51)Int.Cl. G02F 1/1339  
G02F 1/13

(21)Application number : 09-289587

(71)Applicant : ADVANCED DISPLAY INC  
MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 22.10.1997

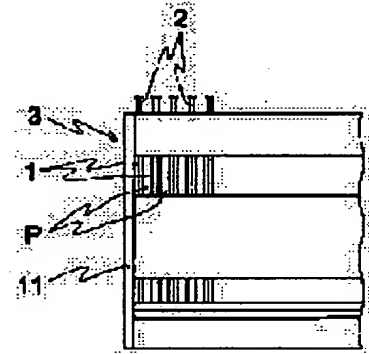
(72)Inventor : OBARA TAKANORI  
YOSHIDA KAZUO

## (54) PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL CELL AND END-SEALER USED FOR THE PROCESS

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make it possible to pressurize liquid crystal cells in the state of housing these cells into a cassette and to easily regulate pressurizing force by the pressure of gas by including a stage for inserting pressurizing bodies 1 having hoses for gas injection into the side parts of liquid crystal cells and a stage, etc., for reducing the pressure of the pressurizing bodies after applying end-sealing materials to injection ports.

**SOLUTION:** When the cassette 3 housed with the liquid crystal cells P injected with liquid crystals of the amt. more than the necessary amt. into respective slits is transported, the pressurizing bodies 1 are inserted between the side plates 11 of the cassette 3 and the liquid crystal cells P and between the liquid crystal cells P and the liquid crystal cells P. The air is then fed to the pressurizing bodies 1 from the hoses 2 and the liquid crystal cells P are pressurized for a certain specified time. After the specified period of time, the liquid crystals in the injection ports of the liquid crystal cells P are wiped away by wiping materials, etc., and the coating application of the end-sealing materials is executed. When valves are opened after the coating application of the end-sealing materials, the pressure of the pressurizing bodies 1 decreases by as much as the volumetric component of the hoses 2 between the valves and the valves. As a result, the end-sealing materials are withdrawn in the specified amt. into the liquid crystal cells P and the end-sealing of the liquid crystal cells P is executed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.06.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

---

CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] The process of the liquid crystal cell which closes the liquid crystal injected into the translucency substrate which is characterized by providing the following, and which was stuck through the sealant. The process which inserts the pressurization object which pours a lot of liquid crystal than an initial complement into the liquid crystal cell contained by the cassette, and has a hose for gas pouring in the flank of an after this liquid crystal cell. The process which pours a gas into this pressurization object and extrudes surplus liquid crystal from the inlet of the aforementioned liquid crystal cell. The process which decompresses the aforementioned pressurization object after applying a sealing agent to this inlet. The process which hardens this sealing agent.

[Claim 2] The process of the liquid crystal cell which closes the liquid crystal injected into the translucency substrate which is characterized by providing the following, and which was stuck through the sealant. The liquid crystal cell which poured a lot of liquid crystal than an initial complement into the cassette which can contain two or more liquid crystal cells. The hose for gas pouring.

[Claim 3] The process according to claim 1 or 2 which pressurizes all liquid crystal

cells simultaneously by pouring a gas into the aforementioned pressurization object.

[Claim 4] The process according to claim 1, 2, or 3 which adjusts the welding pressure to a liquid crystal cell by adjusting the atmospheric pressure supplied to the aforementioned pressurization object.

[Claim 5] The process according to claim 1, 2, 3, or 4 which conveys the cassette which contained this liquid crystal cell to the process which applies a sealing agent to an inlet, separating the aforementioned hose for gas pouring, and a pressurization object, and holding the pressurization of each liquid crystal cell subsequently after preparing the 1st bulb in the hose for gas pouring connected with the gas feed hopper formed in the aforementioned pressurization object and closing this bulb.

[Claim 6] The process according to claim 5 which attracts a sealing agent in an inlet when the 2nd bulb is prepared in the part of the hose for gas pouring of an upstream and only the capacitive component in the hose for gas pouring between the two bulbs concerned reduces the welding pressure of a pressurization object from the 1st bulb of the above.

[Claim 7] By preparing the coupler whose attachment and detachment of the hose for gas pouring are enabled in the gas feed hopper formed in the aforementioned pressurization object, and connecting the hose for high-pressure

force to it By applying a sealing agent to an inlet, removing the hose for high-pressure force from the aforementioned coupler subsequently, and connecting the hose for gas pouring of the low voltage force to this coupler, after making a pressurization object into the high-pressure force The process according to claim 1, 2, 3, or 4 which is made to reduce the welding pressure of the aforementioned pressurization object, and attracts a sealing agent in an inlet.

[Claim 8] The process according to claim 1, 2, 3, 4, 5, 6, or 7 which doubles the configuration of each liquid crystal cell with the configuration of the aforementioned buffer with the welding pressure of the pressurization object which replaces with the pressurization object between a liquid crystal cell and the liquid crystal cell between the unilateral sides of a cassette and liquid crystal cells which are contained in the aforementioned cassette, inserts the buffer which stuck shock absorbing material on the metal plate, and is inserted between the side of another side of the aforementioned cassette, and a liquid crystal cell.

[Claim 9] Sealing arrangement of the hose for gas pouring which is the sealing arrangement of the liquid crystal cell which closes the liquid crystal injected into the translucency substrate stuck through the sealant, and pours a gas into the aforementioned liquid crystal cell, an

isomorphism-like pressurization object, and this pressurization object, the cassette which can contain the aforementioned pressurization object, and the liquid crystal cell which consists of a gas feeder.

[Claim 10] Sealing arrangement according to claim 9 which comes to have a pressure regulation means to adjust the welding pressure of the aforementioned pressurization object.

[Claim 11] Sealing arrangement according to claim 10 which comes to connect the 2nd bulb with the part of the upstream of the aforementioned hose for gas pouring while the 1st bulb is connected with the gas feed hopper formed in the aforementioned pressurization object.

[Claim 12] Sealing arrangement according to claim 9 or 10 which comes to connect the coupler in which the hose for gas pouring is attached free [ attachment and detachment ] with the gas feed hopper formed in the aforementioned pressurization object.

[Claim 13] Sealing arrangement according to claim 9, 10, 11, or 12 which comes to prepare for a metal plate the buffer which stuck shock absorbing material.

[Claim 14] Sealing arrangement according to claim 9, 10, 11, 12, or 13 which it is formed in a V character slot and the side edge section of the aforementioned pressurization object

becomes so that it may show around at the stop salient formed in the side plate of the aforementioned cassette.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the sealing arrangement used for the process and this process of a liquid crystal cell. It is related with the sealing arrangement used for the process and this process of a liquid crystal cell which can close the inlet of a liquid crystal cell in more detail within the cassette which contains a liquid crystal cell.

[0002]

[Description of the Prior Art] After pouring a lot of liquid crystal than an initial complement into a liquid crystal cell conventionally as a method of making uniform thickness of the liquid crystal layer of a liquid crystal cell, this liquid crystal cell is pressurized, excessive liquid crystal is extruded, and there is the method of closing the after inlet (refer to JP,5-40270,A). After the pressurization of the liquid crystal cell in this manufacture method takes out one liquid crystal cell at a time from the cassette used for conveyance, it is arranged between the pressurization sections fixed to the upper part and the lower part of standing ways by which the framework was carried out,

and the gas subsequently to this pressurization section enclosed is made to perform it from the both sides of a liquid crystal cell.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, by the aforementioned conventional pressurization method, since it is necessary to take out a liquid crystal cell from a cassette, while a help starts, static electricity occurs in a liquid crystal cell, and there is a problem on which a foreign matter adheres to a front face. Moreover, since conveyance is impossible, there is a problem that workability is bad during the pressurization of a liquid crystal cell.

[0004] this invention can adjust welding pressure easily with a gaseous pressure, and aims at offering the sealing arrangement used for the process and this process of a liquid crystal cell which can perform conveying further with a pressurization state easily while being able to pressurize it in view of the situation on \*\* still in the state in the state where the liquid crystal cell was contained to the cassette.

[0005]

[Means for Solving the Problem] The process of the liquid crystal cell of this invention is a process of the liquid crystal cell which closes the liquid crystal injected into the translucency substrate stuck through the sealant. The process which inserts the pressurization object

which pours a lot of liquid crystal than an initial complement into the liquid crystal cell contained by the cassette, and has a hose for gas pouring in the flank of an after this liquid crystal cell, A gas is poured into this pressurization object and it is characterized by including the process which extrudes surplus liquid crystal from the inlet of the aforementioned liquid crystal cell, the process which decompresses the aforementioned pressurization object after applying a sealing agent to this inlet, and the process which hardens this sealing agent.

[0006] Moreover, the liquid crystal cell which poured a lot of liquid crystal than an initial complement into the cassette which the process of the liquid crystal cell of this invention is a process of the liquid crystal cell which closes the liquid crystal injected into the translucency substrate stuck through the sealant, and can contain two or more liquid crystal cells, After pressurizing the aforementioned liquid crystal cell with this pressurization object after inserting the pressurization object of the size suitable for the configuration of this liquid crystal cell, respectively, while having a hose for gas pouring, and extruding excessive liquid crystal from the inlet of this liquid crystal cell, it is characterized by closing this inlet.

[0007] The sealing arrangement furthermore used for the process of the

liquid crystal cell of this invention is the process of the liquid crystal cell which closes the liquid crystal injected into the translucency substrate stuck through the sealant, and is characterized by the bird clapper from the aforementioned liquid crystal cell, the isomorphism-like pressurization object, the hose for gas pouring that pours a gas into this pressurization object, the cassette which can contain the aforementioned pressurization object, and the gas feeder. [0008]

#### [Embodiments of the Invention]

Hereafter, based on an accompanying drawing, the sealing arrangement used for the process and this process of a liquid crystal cell of this invention is explained. [0009] The partial perspective diagram in which drawing 1 shows the gestalt of 1 operation of the sealing arrangement of this invention, the perspective diagram in which drawing 2 shows the gestalt of 1 operation of a pressurization object, The front view showing the state where drawing 3 inserted the liquid crystal cell and the pressurization object in the cassette in drawing 1 , The plan of a cassette [ in / drawing 3 / in drawing 4 ], the enlarged view of the corner portion of a cassette / in / drawing 3 / in drawing 5 ], The perspective diagram in which drawing 6 shows the gestalt of other operations of a pressurization object, and drawing 7 are the front view showing the gestalt of other operations of the sealing

arrangement of this invention, the plan of a cassette [ in / drawing 7 / in drawing 8 ], and the enlarged view of the corner portion of a cassette / in / drawing 8 / in drawing 9 ].

[0010] The process of this invention can be used when manufacturing the active matrix type liquid crystal cell which used TFT (TFT). After this liquid crystal cell sticks the translucency glass substrate with which the TFT array was formed, and the translucency glass substrate with which the light filter was formed through a sealant, it pours liquid crystal into the crevice between both substrates (what poured in liquid crystal is only hereafter called liquid crystal cell), and, subsequently closes the inlet of liquid crystal.

[0011] As shown in drawing 1 , the sealing arrangement of a liquid crystal cell consists of a liquid crystal cell, the isomorphism-like hollow-like pressurization object 1, a hose 2 for gas pouring that pours a gas into this pressurization object 1, a cassette 3 which can contain two or more aforementioned pressurization objects 1, and gas feeders (not shown), such as a pump.

[0012] And it is desirable to have pressure regulation meanses to adjust the welding pressure of the pressurization object 1, such as a release valve, so that an overload may not be applied to a liquid crystal cell.

[0013] With the pressurization object 1 in the gestalt of this operation, as shown in drawing 2 , that by which the 2nd bulb 6 was connected with the gas feed hopper 4 at the part of the upstream of the 1st bulb 5 and the aforementioned hose 2 is used.

[0014] Between the both sides boards 8, the slit 10 for cell insertion is formed by the stop salient 9 so that the stowage 7 of two trains is formed, and a liquid crystal cell may be arranged in the aforementioned cassette 3 equally [ about 40 sheets ] and can be contained to it in each stowage 7.

[0015] The process of this invention is explained below. If the cassette 3 by which liquid crystal cell P which poured in a lot of liquid crystal than an initial complement was contained by each slit 10 is conveyed as first shown in drawing 3 -4, the pressurization object 1 will be inserted between liquid crystal cell P and liquid crystal cell P between the side plate 11 of a cassette 3, and liquid crystal cell P. In this case, the V character slot 12 shown at the stop salient 9 is formed in side edge section 1a of the pressurization object 1 so that the pressurization object 1 can be inserted easily, as shown in drawing 5 .

[0016] Subsequently, from a hose 2, air is sent to the pressurization object 1 and a liquid crystal cell is pressurized during a certain 1 scheduled time. Thereby, it can deal in the uniform liquid crystal cell of liquid crystal thickness.

[0017] The liquid crystal of the inlet Pa of a liquid crystal cell is wiped off by wipe material etc. after fixed time progress, and a sealing agent is applied. In that case, a bulb 5 is closed (refer to drawing 2), and it can convey to a sealing agent application process by separating a hose 2 from the pressurization object 1, with liquid crystal cell P pressurized.

[0018] If vacuum length of the hose 2 is carried out at once and a bulb 6 is shut after shutting a bulb 5 in case a hose 2 is separated from the aforementioned pressurization object 1, the inside of the hose 2 between a bulb 5 and a bulb 6 will be in a vacua.

[0019] If the aforementioned bulb 5 is opened after the aforementioned sealing agent application, only in the capacitive component in the hose 2 between a bulb 5 and a bulb 6, the pressure of the pressurization object 1 will decrease. By this, the welding pressure of the aforementioned pressurization object 1 declines, it is drawn in a constant-rate liquid crystal cell with the aforementioned sealing agent, and closure of a liquid crystal cell can be performed.

[0020] After making a sealing agent draw in a certain constant-rate liquid crystal cell, the cassette 3 by which the liquid crystal cell was contained is conveyed to the sealing agent hardening process by ultraviolet rays, ultraviolet-rays hardening is performed, the back

aforementioned bulb 6 is opened, the air within the aforementioned pressurization object 1 is extracted, and the pressurization object 1 is sampled from a cassette 3.

[0021] In addition, with the gestalt of this operation, although the 1st and the 2nd bulb are connected with the pressurization object, as it is not limited to this and shown in drawing 6, the coupler 13 which has an opening-and-closing valve in the gas feed hopper 4 can be attached, and attachment and detachment of a hose 2 can be enabled in this invention. When using the pressurization object 14 with which this coupler 13 was attached, after liquid crystal pouring ending to the aforementioned liquid crystal cell, from hose 2a for high-pressure force for sending a high-pressure gas, air is sent to the pressurization object 14 through a coupler 13, and a liquid crystal cell is pressurized during a certain 1 scheduled time.

[0022] After fixed time progress, from the aforementioned coupler 13, the aforementioned hose 2a can be sampled, it can convey to liquid crystal wiping and a sealing agent application process, and the application of liquid crystal wiping and a sealing agent can be performed.

[0023] If the hose for low voltage force for sending the gas of a low pressure rather than air \*\* sent from hose 2a in the case of the pressurization of the



aforementioned liquid crystal cell is connected to a coupler 13 after the aforementioned sealing agent application, the pressure within the pressurization object 14 will decline to the air pressure sent from the hose for low voltage force, and the welding pressure of the liquid crystal cell of the pressurization object 14 will decrease. Thereby, only a constant rate with the aforementioned sealing agent is drawn in a liquid crystal cell, and closure of a liquid crystal cell can do it. In addition, in case a cassette is conveyed to the sealing agent hardening process by the ultraviolet rays after an application end, again, the hose for low voltage force is sampled from a coupler 13, and is performed.

[0024] The gestalt of other operations of the following this invention is explained. several [ of the liquid crystal cell contained by the cassette in the pressurization object with the gestalt of the aforementioned implementation ] -- although only the number added to one N was inserted, as shown in drawing 7 -8, with the gestalt of this operation, the buffer 15 which stuck shock absorbing material, such as metal plates, such as aluminum, and rubber, sponge, is used for others using one pressurization object 1

[0025] The aforementioned buffer 15 is put in between the slit 10 for putting equally in order the liquid crystal cells prepared in the aforementioned cassette

3, and a liquid crystal cell P. Thereby, the liquid crystal cell in alignment with the configuration of a buffer can be easily manufactured at the time of pressurization.

[0026] When the slit for cell insertion is formed also most in outside like drawing 9 in the configuration of a cassette, in addition, the thickness of shock absorbing material 15a of most outside The thickness of the shock absorbing material 15 used between other liquid crystal cell P and liquid crystal cell P using what becomes thicker than the width of face which lengthened thickness a of liquid crystal cell P from the pitch width of face X1 of the aforementioned slit 10 The same thing as the width of face which lengthened thickness a of a liquid crystal cell from the pitch width of face X1 of the aforementioned slit 10 in the pressurization state is used.

[0027] With the gestalt of this operation, since a pressurization object is made to insert in the cassette which contained the liquid crystal cell which poured in a lot of liquid crystal than an initial complement at the liquid crystal pouring process beforehand, the time and effort which takes out a liquid crystal cell from the cassette used by liquid crystal pouring (it moves) can be saved.

[0028] In addition, although the pressurization object is inserted in the cassette by which the liquid crystal cell which poured in liquid crystal is

contained with the gestalt of this operation, this invention is not limited to this and you may make it insert in a cassette the liquid crystal cell which poured in a lot of liquid crystal than an initial complement, and a pressurization object.

[0029]

[Effect of the Invention] It can convey easily, being able to pressurize, while the cassette had been made to contain the liquid crystal cell contained by the cassette according to this invention, and pressurizing a liquid crystal cell as explained above. Moreover, two bulbs are connected with a hose and the welding pressure of a pressurization object can be easily changed by making each bulb open and close or connecting with the hose of a different pressure by attaching a coupler. Moreover, in case the thickness of a liquid crystal layer manufactures a uniform liquid crystal cell, while being able to skip the process which takes out a liquid crystal cell from a cassette, suppressing generating of static electricity and an equipment throughput's improving sharply, equipment can be done cheaply and \*\* space-ization can be attained. By furthermore using a buffer, the liquid crystal cell in alignment with the configuration of a buffer can be easily manufactured at the time of pressurization.

---

#### DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

#### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the partial perspective diagram showing the gestalt of 1 operation of the sealing arrangement of this invention.

[Drawing 2] It is the perspective diagram showing the gestalt of 1 operation of a pressurization object.

[Drawing 3] It is the front view showing the state where the liquid crystal cell and the pressurization object were inserted to the cassette in drawing 1.

[Drawing 4] It is the plan of the cassette in drawing 3.

[Drawing 5] It is the enlarged view of the corner portion of the cassette in drawing 3.

[Drawing 6] It is the perspective diagram showing the gestalt of other operations of a pressurization object.

[Drawing 7] It is the front view showing the gestalt of other operations of the sealing arrangement of this invention.

[Drawing 8] It is the plan of the cassette in drawing 7.

[Drawing 9] It is the enlarged view of the corner portion of the cassette in drawing 8.

#### [Description of Notations]

- 1 14 Pressurization object
- 2 Hose for Gas Pouring
- 3 Cassette
- 4 Gas Feed Hopper
- 5 1st Bulb
- 6 2nd Bulb

7 Stowage

8 11 Side plate

9 Stop Salient

10 Slit for Cell Insertion

12 V Character Slot

13 Coupler

P Liquid crystal cell

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-125827

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月11日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	F I
G 0 2 F 1/1339	5 0 5	G 0 2 F 1/1339
1/13	1 0 1	1/13 5 0 5 1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-289587

(22) 出願日 平成9年(1997)10月22日

(71) 出願人 595059056  
株式会社アドバンスト・ディスプレイ  
熊本県菊池郡西合志町御代志997番地

(71) 出願人 000006013  
三菱電機株式会社  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 小原 隆憲  
熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株  
式会社アドバンスト・ディスプレイ内

(72) 発明者 吉田 和夫  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 朝日奈 宗太 (外1名)

(54) 【発明の名称】 液晶セルの製法および該製法に用いる封止装置

(57) 【要約】

【課題】 カセットに液晶セルを収納した状態のまま加圧できるとともに、気体の圧力により容易に加圧力を調整でき、さらに加圧状態のまま搬送することが容易にできる液晶セルの製法を提供する。

【解決手段】 シール材を介して貼り合わされた透光性基板に注入された液晶を封止する液晶セルの製法であつて、カセットに収納された液晶セルに必要量よりも多量の液晶を注入し、そののち該液晶セルの側部に気体注入用ホースを有する加圧体を挿入する工程と、該加圧体に気体を注入し、前記液晶セルの注入口から余剰液晶を押し出す工程と、該注入口に封止材を塗布したのち、前記加圧体を減圧する工程と、該封止材を硬化する工程を含んでいる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シール材を介して貼り合わされた透光性基板に注入された液晶を封止する液晶セルの製法であって、カセットに収納された液晶セルに必要量よりも多量の液晶を注入し、そののち該液晶セルの側部に気体注入用ホースを有する加圧体を挿入する工程と、該加圧体に気体を注入し、前記液晶セルの注入口から余剰液晶を押し出す工程と、該注入口に封止材を塗布したのち、前記加圧体を減圧する工程と、該封止材を硬化する工程を含む液晶セルの製法。

【請求項 2】 シール材を介して貼り合わされた透光性基板に注入された液晶を封止する液晶セルの製法であって、液晶セルを複数収納しうるカセットに、必要量よりも多量の液晶を注入した液晶セルと、気体注入用ホースを有するとともに該液晶セルの形状に合った大きさの加圧体とをそれぞれ挿入したのち、該加圧体により前記液晶セルを加圧し、該液晶セルの注入口から余剰の液晶を押し出したのち、該注入口を封止する液晶セルの製法。

【請求項 3】 前記加圧体に気体を注入することにより、全ての液晶セルを同時に加圧する請求項 1 または 2 記載の製法。

【請求項 4】 前記加圧体に供給する気圧を調整することにより、液晶セルへの加圧力を調節する請求項 1、2 または 3 記載の製法。

【請求項 5】 前記加圧体に形成される気体供給口に連結される気体注入用ホースに第 1 のバルブを設け、該バルブを閉じたのち、前記気体注入用ホースと加圧体を切り離し、ついで各液晶セルの加圧を保持しつつ、該液晶セルを収納したカセットを、注入口に封止材を塗布する工程へ搬送する請求項 1、2、3 または 4 記載の製法。

【請求項 6】 前記第 1 のバルブより上流側の気体注入用ホースの部位に第 2 のバルブを設け、当該 2 個のバルブのあいだの気体注入用ホース内の容量分だけ加圧体の加圧力を低減させることにより、封止材を注入口内に吸引する請求項 5 記載の製法。

【請求項 7】 前記加圧体に形成される気体供給口に気体注入用ホースを着脱自在にするカプラーを設け、高圧力用ホースを接続することにより、加圧体を高圧力にしたのち、注入口に封止材を塗布し、ついで前記カプラーから高圧力用ホースを外し、該カプラーに低圧力の気体注入用ホースを接続することにより、前記加圧体の加圧力を低減させ、封止材を注入口内に吸引する請求項 1、2、3 または 4 記載の製法。

【請求項 8】 前記カセット内に収納される、カセットの一側面と液晶セルとのあいだおよび液晶セルと液晶セルとのあいだの加圧体に代えて、金属板に緩衝材を貼り付けた緩衝体を挿入し、前記カセットの他方の側面と液晶セルとのあいだに挿入される加圧体の加圧力により、各液晶セルの形状を前記緩衝体の形状に合わせる請求項 1、2、3、4、5、6 または 7 記載の製法。

【請求項 9】 シール材を介して貼り合わされた透光性基板に注入された液晶を封止する液晶セルの封止装置であって、前記液晶セルと同形状の加圧体と、該加圧体に気体を注入する気体注入用ホースと、前記加圧体を収納しうるカセットと、気体供給装置からなる液晶セルの封止装置。

【請求項 10】 前記加圧体の加圧力を調整する圧力調節手段を備えてなる請求項 9 記載の封止装置。

【請求項 11】 前記加圧体に形成される気体供給口に第 1 のバルブが連結されるとともに、前記気体注入用ホースの上流側の部位に第 2 のバルブが連結されてなる請求項 10 記載の封止装置。

【請求項 12】 前記加圧体に形成される気体供給口に気体注入用ホースが着脱自在に取り付けられるカプラーが連結されてなる請求項 9 または 10 記載の封止装置。

【請求項 13】 金属板に緩衝材を貼り付けた緩衝体を備えてなる請求項 9、10、11 または 12 記載の封止装置。

【請求項 14】 前記加圧体の側端部が、前記カセットの側板に形成される係止突起に案内されるように V 字溝に形成されてなる請求項 9、10、11、12 または 13 記載の封止装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶セルの製法および該製法に用いる封止装置に関する。さらに詳しくは、液晶セルを収納するカセット内で液晶セルの注入口を封止することができる液晶セルの製法および該製法に用いる封止装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、液晶セルの液晶層の層厚を均一にする方法として、たとえば液晶セルに必要量よりも多量の液晶を注入したのち、該液晶セルを加圧して余剰の液晶を押し出し、そののち注入口を封止する方法がある（特開平 5-40270 号公報参照）。かかる製造方法における液晶セルの加圧は、搬送に用いられるカセットから液晶セルを 1 枚ずつ取り出したのち、枠組された固定台の上部および下部に固定される加圧部のあいだに配置し、ついで該加圧部に封入した気体により、液晶セルの両側から行なうようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来の加圧方法では、液晶セルをカセットから出す必要があるため、人手が掛かるとともに、液晶セルに静電気が発生し、表面に異物が付着する問題がある。また液晶セルの加圧中は、搬送ができないため、作業性がわるいという問題がある。

【0004】本発明は、叙上の事情に鑑み、カセットに液晶セルを収納した状態のまま加圧できるとともに、気体の圧力により容易に加圧力を調整でき、さらに加圧

状態のまま搬送することが容易にできる液晶セルの製法および該製法に用いる封止装置を提供することを目的とする。

#### 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶セルの製法は、シール材を介して貼り合わされた透光性基板に注入された液晶を封止する液晶セルの製法であって、カセットに収納された液晶セルに必要量よりも多量の液晶を注入し、そのうち該液晶セルの側部に気体注入用ホースを有する加圧体を挿入する工程と、該加圧体に気体を注入し、前記液晶セルの注入口から余剰液晶を押し出す工程と、該注入口に封止材を塗布したのち、前記加圧体を減圧する工程と、該封止材を硬化する工程を含むことを特徴としている。

【0006】また本発明の液晶セルの製法は、シール材を介して貼り合わされた透光性基板に注入された液晶を封止する液晶セルの製法であって、液晶セルを複数収納しうるカセットに、必要量よりも多量の液晶を注入した液晶セルと、気体注入用ホースを有するとともに該液晶セルの形状に合った大きさの加圧体とをそれぞれ挿入したのち、該加圧体により前記液晶セルを加圧し、該液晶セルの注入口から余剰の液晶を押し出したのち、該注入口を封止することを特徴としている。

【0007】さらに本発明の液晶セルの製法に用いる封止装置は、シール材を介して貼り合わされた透光性基板に注入された液晶を封止する液晶セルの製法であって、前記液晶セルと同形状の加圧体と、該加圧体に気体を注入する気体注入用ホースと、前記加圧体を収納しうるカセットと、気体供給装置からなることを特徴としている。

#### 【0008】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に基づいて、本発明の液晶セルの製法および該製法に用いる封止装置を説明する。

【0009】図1は、本発明の封止装置の一実施の形態を示す部分斜視図、図2は加圧体の一実施の形態を示す斜視図、図3は図1におけるカセットに液晶セルと加圧体を挿入した状態を示す正面図、図4は図3におけるカセットの平面図、図5は図3におけるカセットのコーナ一部分の拡大図、図6は加圧体の他の実施の形態を示す斜視図、図7は本発明の封止装置の他の実施の形態を示す正面図、図8は図7におけるカセットの平面図、図9は図8におけるカセットのコーナ一部分の拡大図である。

【0010】本発明の製法は、たとえば薄膜トランジスタ(TFT)を用いたアクティブマトリックスタイプの液晶セルを製造するばあい用いることができる。かかる液晶セルは、TFTアレイが形成された透光性ガラス基板と、カラーフィルターが形成された透光性ガラス基板とをシール材を介して貼り合わせたのち、両基板の隙

間に液晶を注入し(以下、液晶を注入したものも単に、液晶セルという)、ついで液晶の注入口を封止したものである。

【0011】図1に示すように、液晶セルの封止装置は、液晶セルと同形状の中空状加圧体1と、該加圧体1に気体を注入する気体注入用ホース2と、前記加圧体1を複数収納しうるカセット3と、ポンプなどの気体供給装置(図示せず)から構成されている。

【0012】そして液晶セルに過負荷が掛からないように、加圧体1の加圧力を調整する、リリース弁などの圧力調節手段を備えるのが好ましい。

【0013】本実施の形態における加圧体1では、図2に示すように、気体供給口4に第1のバルブ5と前記ホース2の上流側の部位に第2のバルブ6が連結されたものを用いている。

【0014】前記カセット3には、2列の収納部7が形成され、各収納部7に液晶セルを、たとえば40枚程度均等に並べて収納できるように、両側板8のあいだには、係止突起9により、セル挿入用スリット10が設けられている。

【0015】つぎに本発明の製法を説明する。まず図3～4に示すように、必要量よりも多量の液晶を注入した液晶セルPが各スリット10に収納されたカセット3が搬送されてくると、カセット3の側板11と液晶セルPとのあいだ、および液晶セルPと液晶セルPとのあいだに加圧体1を挿入する。このばあい、図5に示すように加圧体1の挿入が容易に行なえるように、加圧体1の側端部1aには、係止突起9に案内されるV字溝12が形成されている。

【0016】ついでホース2より加圧体1にエアーを送り、液晶セルをある一定時間加圧する。これにより、液晶層厚の均一な液晶セルをうることができる。

【0017】一定時間経過後、液晶セルの注入口Paの液晶をワイプ材などで拭き取り、封止材の塗布を行なう。その際、バルブ5を閉じて(図2参照)、ホース2を加圧体1と切り離すことで、液晶セルPを加圧したまま封止材塗布工程まで搬送することができる。

【0018】前記加圧体1よりホース2を切り離す際に、バルブ5を閉めたのち、ホース2を一度真空引きして、バルブ6を開めると、バルブ5とバルブ6のあいだのホース2内は真空状態になる。

【0019】前記封止材塗布後に前記バルブ5を開くと、バルブ5とバルブ6のあいだのホース2内の容量分だけ加圧体1の圧力が減少する。これにより、前記加圧体1の加圧力が低下し、前記封止材がある一定量液晶セル内に引き込まれ、液晶セルの封止ができる。

【0020】封止材をある一定量液晶セル内に引き寄せたのち、紫外線による封止材硬化工程へ液晶セルが収納されたカセット3を搬送し紫外線硬化を行ない、そのうち前記バルブ6を開き、前記加圧体1内のエアーを抜

いて、加圧体 1 をカセット 3 より抜き取る。

【0021】なお、本実施の形態では、加圧体に第 1 と第 2 のバルブが連結されているが、本発明においては、これに限定されるものではなく、図 6 に示すように、気体供給口 4 に開閉弁を有するカプラー 13 を取り付け、ホース 2 を着脱自在にすることができる。かかるカプラー 13 が取り付けられた加圧体 14 を用いるばあい、前記液晶セルへの液晶注入終了後、高圧の気体を送るための高圧力用ホース 2a よりカプラー 13 を介して加圧体 14 にエアを送り、液晶セルをある一定時間加圧する。

【0022】一定時間経過後、前記カプラー 13 より前記ホース 2a を抜き取り、液晶拭き取りおよび封止材塗布工程へ搬送し、液晶拭き取りと封止材の塗布を行なうことができる。

【0023】前記封止材塗布後に前記液晶セルの加圧の際にホース 2a より送ったエア圧よりも低い圧力の気体を送るための低圧力用ホースをカプラー 13 に接続すると、加圧体 14 内の圧力は低圧力用ホースより送られるエア圧力まで低下し、加圧体 14 の液晶セルの加圧力が減少する。これにより、前記封止材がある一定量だけ液晶セル内に引き込まれ、液晶セルの封止ができる。なお、塗布終了後の紫外線による封止材硬化工程へカセットを搬送する際は、再度低圧力用ホースをカプラー 13 より抜き取って行なう。

【0024】つぎの本発明の他の実施の形態を説明する。前記実施の形態では、加圧体をカセットに収納された液晶セルの数 N に 1 個足した数だけ挿入したが、本実施の形態では、図 7～8 に示すように、1 個の加圧体 1 を用い、その他は、たとえばアルミニウムなどの金属板と、ゴム、スポンジなどの緩衝材を貼り合わせた緩衝体 15 を用いている。

【0025】前記カセット 3 に設けられた液晶セル同士を均等に並べるためのスリット 10 および液晶セル P 間に前記緩衝体 15 を入れる。これにより、加圧時、緩衝体の形状に沿った液晶セルを容易に製造できる。

【0026】なお、カセットの形状が図 9 のように一番外にもセル挿入用スリットが形成されているばあい、一番外の緩衝材 15a の厚さは、前記スリット 10 のピッチ幅 X1 より液晶セル P の厚さ a を引いた幅より厚くなるものを用い、その他の液晶セル P と液晶セル P とのあいだに用いる緩衝材 15 の厚さは、加圧状態において前記スリット 10 のピッチ幅 X1 より液晶セルの厚さ a を引いた幅と同じものを用いる。

【0027】本実施の形態では、予め液晶注入工程で必要量よりも多量の液晶を注入した液晶セルを収納したカセットに加圧体を挿入させるため、液晶注入で用いたカセットから液晶セルを取り出す（移し替える）手間などを省くことができる。

【0028】なお、本実施の形態では、液晶を注入した液晶セルが収納されているカセットに加圧体を挿入しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、必要量よりも多量の液晶を注入した液晶セルと加圧体をカセットに挿入するようにしてもよい。

#### 【0029】

【発明の効果】以上説明したとおり、本発明によれば、カセットに収納された液晶セルをカセットに収納させたまま加圧することができ、また液晶セルを加圧したまま搬送を容易に行なうことができる。また 2 個のバルブをホースに連結し、各バルブを開閉させることで、またはカプラーを取り付けることにより異なる圧力のホースに接続することで加圧体の加圧力を容易に変化できる。また液晶層の層厚が均一の液晶セルを製造する際に、カセットより液晶セルを取り出す工程を省くことができ、静電気の発生を抑え、装置処理能力が大幅に向上するとともに、装置が安価にでき、省スペース化を図ることができる。さらに緩衝体を用いることにより、加圧時、緩衝体の形状に沿った液晶セルを容易に製造できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の封止装置の一実施の形態を示す部分斜視図である。

【図 2】加圧体の一実施の形態を示す斜視図である。

【図 3】図 1 におけるカセットに液晶セルと加圧体を挿入した状態を示す正面図である。

【図 4】図 3 におけるカセットの平面図である。

【図 5】図 3 におけるカセットのコーナー部分の拡大図である。

【図 6】加圧体の他の実施の形態を示す斜視図である。

【図 7】本発明の封止装置の他の実施の形態を示す正面図である。

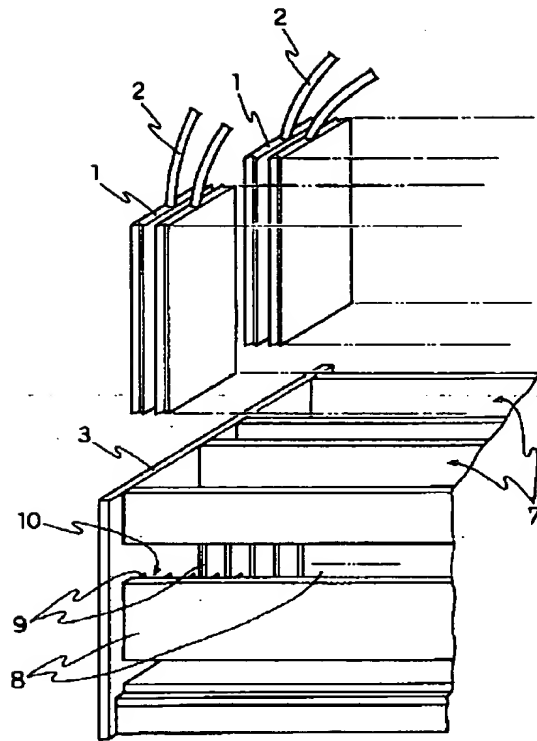
【図 8】図 7 におけるカセットの平面図である。

【図 9】図 8 におけるカセットのコーナー部分の拡大図である。

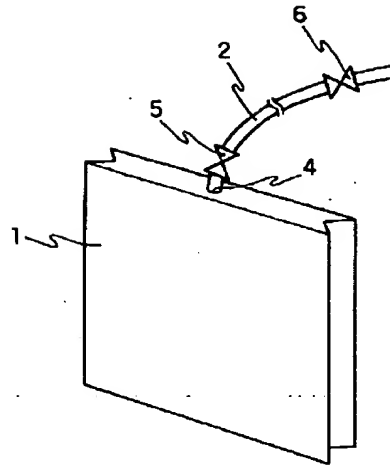
#### 【符号の説明】

- 1、14 加圧体
- 2 気体注入用ホース
- 3 カセット
- 4 気体供給口
- 5 第 1 のバルブ
- 6 第 2 のバルブ
- 7 収納部
- 8、11 側板
- 9 係止突起
- 10 セル挿入用スリット
- 12 V 字溝
- 13 カプラー
- P 液晶セル

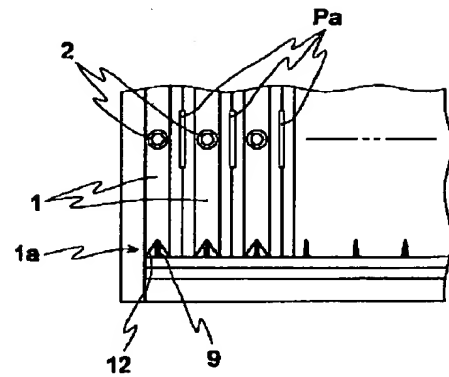
【図1】



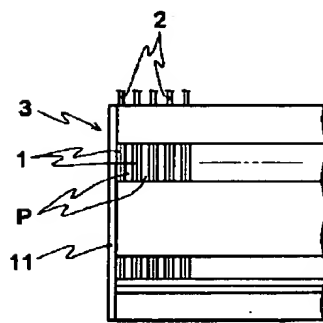
【図2】



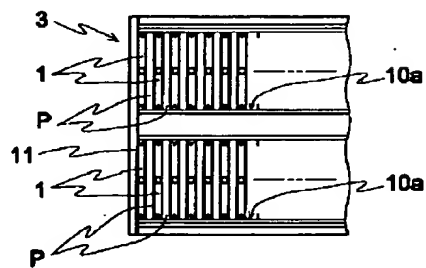
【図5】



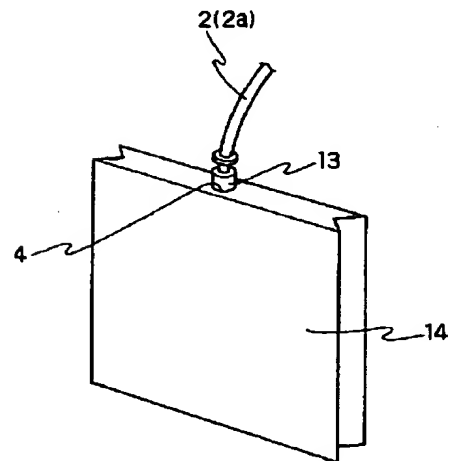
【図3】



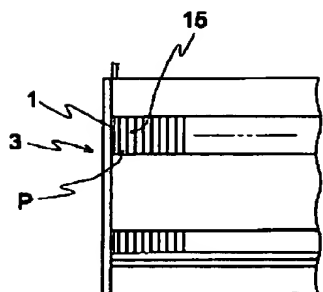
【図4】



【図6】

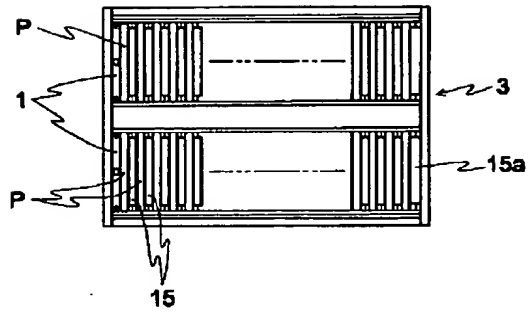


【図7】





【図 8】



【図 9】

